

09/194112  
PCT/JP98/01706

14.04.98

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 31 JUL 1998
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1997年 5月20日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 9年特許願第147219号

出 願 人  
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

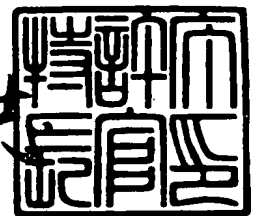
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1998年 7月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

山 佐 建 志



出証番号 出証特平10-3037797

【書類名】 特許願

【整理番号】 TNP97-091

【提出日】 平成 9年 5月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 53/04

【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

【請求項の数】 3

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県三木市別所町下石野 7 2 2 - 2

    【氏名】 大貫 正秀

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県西宮市石在町 3 - 4

    【氏名】 山口 哲男

【特許出願人】

    【識別番号】 000183233

    【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100080746

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中谷 武嗣

    【電話番号】 06-344-0177

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9401855

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製のゴルフクラブヘッドに於て、ヤング率を $Y$ （単位： $\text{kg f/mm}^2$ ）とし、ビッカース硬さを $X$ （単位： $\text{Hv}$ ）としたときに、少なくともフェイス面4の一部が $Y \geq X/60 + 200$ を充たす金属材料にて構成されたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 金属材料が、非晶質金属である請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 非晶質金属が、ジルコニウム系非晶質合金である請求項2記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は金属製のゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフクラブヘッドの材料は、木、樹脂、繊維強化樹脂、各種金属など様々であるが、弾性率が小さい軟らかい材料で打撃部を構成すると打撃時のフィーリングが軟らかく、ミスショット時に手に伝わる衝撃も小さいことは経験的に知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のゴルフクラブヘッドに使用されていた金属材料の弾性率と表面硬度は正の相関があり、弾性率が小さい材料は硬度も小さい傾向があるため、ソフトフィーリングを狙って低弾性率の材料をフェイス面に用いるとフェイス面の表面硬度が小さくなってインパクト時のボールとの摩擦によるフェイス面の摩耗や砂をかんだ場合等によるフェイス面の傷つきなどが生じ易くなり、フェイス面の摩耗や傷つきの防止を狙って高硬度の材料を用いると打球感が悪くなっ

てしまうという問題があった。

【0004】

そこで、本発明は、上述の問題を解決して、打撃時のフィーリングが軟らかく、かつ、フェース面の摩耗や傷つきが生じ難いゴルフクラブヘッドを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明に係るゴルフクラブヘッドは、金属製のゴルフクラブヘッドに於て、ヤング率を $Y$ （単位： $\text{kgf/mm}^2$ ）とし、ビッカース硬さを $X$ （単位： $\text{Hv}$ ）としたときに、少なくともフェイス面の一部が $Y \geq X/60 + 200$ を充たす金属材料にて構成されたものである。また、金属材料を、非晶質金属とするのが好ましい。また、晶質金属を、ジルコニウム系非晶質合金とするのが望ましい。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳説する。

【0007】

図1と図2は本発明に係るゴルフクラブヘッドを示し、このゴルフクラブヘッドは、金属製のアイアン型であり、4はフェイス面、5はソール、6はバックフェイス、7はネック部である。しかして、このヘッドは、ヘッド本体1と、該ヘッド本体1のフェイス面4側に嵌着される均一肉厚のフェイス面インサート2とから成る。具体的には、ヘッド本体1のフェイス面4側に、嵌合用凹部3を設け、その嵌合用凹部3にフェイス面インサート2を嵌合させて接着剤や溶接等にて固着する。

【0008】

しかして、ヘッド本体1の材質を、チタン、チタン合金、ステンレス鋼等の金属とし、フェイス面インサート2の材質を非晶質金属（アモルファス金属）とする。つまり、フェイス面4の一部が非晶質金属から構成される。

【0009】

この非晶質金属は、一般式： $MaXb$  ( $a, b$ は原子%で $65 \leq a \leq 100$ 、 $0 \leq b \leq 35$ )で示される組織で構成される。ただし、 $M$ は $Zr, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ti, Mo, W, Ca, Li, Mg, Si, Al, Pd, Be$ より選ばれる1種類以上の金属元素であり、 $X$ は $Y, La, Ce, Sm, Md, Hf, Nb, Ta$ から選ばれる1種類以上の金属元素からなる。この非晶質金属は、低ヤング率と高硬度を兼ね備える。なお、好ましくは、 $65 \leq a \leq 100$ 、 $0 \leq b \leq 35$ であり、さらに $65 \leq a \leq 95.5$ 、 $0.5 \leq b \leq 35$ が好ましい。

#### 【0010】

さらに詳しくは、非晶質金属がジルコニウム系非晶質合金とされる。この非晶質金属は、一般式： $ZrcMdx$  ( $c, d, e$ は原子%で $20 \leq c \leq 80$ 、 $20 \leq d \leq 80$ 、 $0 \leq e \leq 35$ )で示される組織で構成される。ただし、 $Zr$ はジルコニウム、 $M$ は $V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ti, Mo, W, Ca, Li, Mg, Si, Al, Pd, Be$ より選ばれる1種類以上の金属元素であり、 $X$ は $Y, La, Ce, Sm, Md, Hf, Nb, Ta$ から選ばれる1種類以上の金属元素からなる。なお、好ましくは、 $35 \leq c \leq 75$ 、 $25 \leq d \leq 65$ 、 $0 \leq e \leq 30$ であり、さらに $35 \leq c \leq 75$ 、 $24.5 \leq d \leq 65$ 、 $0.5 \leq e \leq 30$ とする。さらに好ましくは、 $50 \leq c \leq 75$ 、 $24.5 \leq d \leq 50$ 、 $0.5 \leq e \leq 30$ とする。このジルコニウム系非晶質合金は、一層低いヤング率と高硬度を兼ね備えることができる。

#### 【0011】

しかして、ジルコニウム系非晶質合金は、ヤング率を $Y$  (単位： $\text{kgf/mm}^2$ )とし、ビッカース硬さを $X$  (単位： $\text{Hv}$ )としたときに、 $Y \geq X/60 + 200$ を充たすものが使用される。つまり、フェイス面4の一部を、 $Y \geq X/60 + 200$ を充たす金属材料にて構成する(図6参照)。かつ、フェイス面インサート2の外面には、他金属、樹脂、木材等の表面層は設けず、上記ジルコニウム系非晶質合金が露出するように構成する。

#### 【0012】

このように構成したことにより、フェイス面4(フェイス面インサート2)の低ヤング率と高硬度を兼ね備えることができる。従って、ヤング率が低いことにより、打球時の衝撃が低下し、打ち心地がソフトとなり、良好な打ち心地が得ら

れる。かつ、ビッカース硬さが大きい（硬い）ことにより、フェイス面4の摩耗や傷つきを防止できる。また、フェイス面インサート2の裏面全体がヘッド本体1のフェイス面4側の壁部に密着又は当接しているので、フェイス面4の反発性と耐久性を高くすることができる。

#### 【0013】

なお、フェイス面4の一部を、 $Y \geq X/60 + 200$  を満たす金属材料にて構成する理由は、 $Y < X/60 + 200$  であると、ソフトな打ち心地を求めて低ヤング率とするとフェイス面4に摩耗や傷つきが生じ易くなり、フェイス面4の摩耗や傷つきを防止するために高硬度とすると打ち心地が悪くなってしまうからである。

#### 【0014】

次に、図3と図4と図5は本発明に係るゴルフクラブヘッドの他の実施の形態を示し、このゴルフクラブヘッドは、金属製の中空のウッド型（メタルヘッド）であり、4はフェイス面、9はソール、10はクラウン部、11はサイド部、12はネック部である。しかして、このヘッドは、ヘッド本体13と、該ヘッド本体13のフェイス面4側に設けられた嵌合用凹部3に嵌着される均一肉厚のフェイス面インサート15とから成る。具体的には、ヘッド本体13の嵌合用凹部3にフェイス面インサート15を嵌合させて接着剤や溶接等にて固着する。

#### 【0015】

しかして、ヘッド本体13の材質を、チタン、チタン合金、ステンレス鋼等の金属とし、フェイス面インサート15の材質を非晶質金属（アモルファス金属）とする。具体的には、非晶質金属としてジルコニウム系非晶質合金を使用する。そして、ジルコニウム系非晶質合金としては、ヤング率を $Y$ （単位： $\text{kgf/mm}^2$ ）とし、ビッカース硬さを $X$ （単位： $\text{Hv}$ ）としたときに、 $Y \geq X/60 + 200$  を満たすものが使用される。

#### 【0016】

このように構成したことにより、フェイス面4（フェイス面インサート15）の低ヤング率と高硬度を兼ね備えることができる。従って、ヤング率が低いことにより、打球時の衝撃が低下し、打ち心地がソフトとなり、良好な打ち心地が得られる。かつ、ビッカース硬さが大きい（硬い）ことにより、フェイス面4の摩耗

や傷つきを防止できる。また、フェイス面インサート15の裏面全体がヘッド本体1のフェイス面4側の壁部に密着又は当接しているので、フェイス面4の耐久性を高くすることができる。

#### 【0017】

なお、本発明は上述の実施の形態以外にも設計変更可能であり、例えば、図1と図2に示したアイアン型のヘッド全体又は図3～図5に示した中空のメタルヘッド全体を、 $Y \geq X/60 + 200$  を充たす金属材料にて構成するも自由である。そのようにすれば、構造が簡単となると共に、ヘッド全体の摩耗と傷つきを防止できる。

#### 【0018】

また、図1と図2に示したアイアン型のヘッド又は図3～図5に示した中空のメタルヘッドに於て、少なくともフェイス面4の一部を、 $Y \geq X/60 + 250$  を充たす金属材料にて構成するのが好ましい。また、ヤング率を  $10000 \text{ kgf/mm}^2$  以下、さらには、 $7200 \text{ kgf/mm}^2$  以下とすれば、非常に優れた打球感が得られる。また、ビッカース硬さを  $300 \text{ Hv}$  以上、さらには、 $370 \text{ Hv}$  以上、さらに好ましくは  $400 \text{ Hv}$  以上とすれば、非常に優れた耐傷性が得られる。また、ヘッドの種類としては、アイアン、ウッド、のみならず、パターとするのも好ましい。

#### 【0019】

#### 【実施例】

次に、本発明の実施例として、図1及び図2に示したものと同様のアイアン型のヘッド（実施例1～3）と、図3～図5に示したものと同様のウッド型のヘッド（実施例4～6）を作製し、かつ、フェイス面インサートの材質を、ステンレス、チタン、ジュラルミンとした比較例1～3のアイアン型ヘッドと比較例4～6のウッド型ヘッドを作製した。そして、それらのヘッドについて実打を行って、フェイス面の傷つきとソフトフィーリング性能を調査した。その結果を表1と表2に示す。

#### 【0020】

【表1】

アイアンクランプでの比較

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
フェイス面	材質	Zr系 アルミ	Zr系 アルミ	Zr系 アルミ	ステンレス	チタン	ジュラルミン
	弾性率 (kg/mm <sup>2</sup> )	7200	15000	6500	20800	11600	7000
	ビッカース硬度 (HV)	370	500	500	370	360	140
	肉厚 (mm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
フェイス面の傷つき		○ (少ない)	◎ (きわめて少ない)	◎ (きわめて少ない)	○ (少ない)	○ (少ない)	× (多い)
ソフトフリーリング性能		◎ (きわめて良)	○ (良)	◎ (きわめて良)	× (悪)	○ (良)	◎ (きわめて良)

【0021】



【表2】

ドライバーでの比較

材 質	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 4	比較例 5	比較例 6
	Zr系 フェライト	Zr系 フェライト	Zr系 フェライト	ステンレス	チタン	ジュラルミン
弾性率 (kg/mm <sup>2</sup> )	7200	15000	6500	20800	11600	7000
ビッカース硬度 (Hv)	370	500	500	370	360	140
肉 厚 (mm)	3.4	2.9	2.4	3.2	3.0	4.5
フェイス面の傷つき	○ (少ない)	◎ (きわめて少ない)	◎ (きわめて少ない)	○ (少ない)	○ (少ない)	×
	◎ (きわめて良)	○ (良)	◎ (きわめて良)	×	○ (良)	◎ (きわめて良)
ソフトフィーリング性能	◎ (きわめて良)	○ (良)	◎ (きわめて良)	×	○ (良)	◎ (きわめて良)

【0022】

上記表1及び表2に於て、フェイス面の傷つきは、スウィングロボットにて地面に置いたゴルフボールを僅かに砂がかむように打撃して、フェイス面についた傷の量を調べたものである。また、ソフトフィーリング性能は、20名のゴルフア

ーにて各ヘッドの打球時のフィーリングを評価して、その平均をとったものである。

#### 【0023】

また、図6は、金属材料のヤング率 $X$ とビッカース硬さ $Y$ の関係を示し、実施例1～3及び比較例1～6のフェイス面インサートをなす金属材料と、マグネシウム、及び、スーパーハイテンの夫々のデータをプロットしたものである。また、16は $Y = X/60 + 200$ を示すグラフ線、17は $Y = X/60 + 250$ を示すグラフ線であり、 $Y \geq X/60 + 200$ の領域を斜線にて示す。同図から明らかなように、実施例1～6は、 $Y \geq X/60 + 200$ を充たしている。

#### 【0024】

上記表1及び表2から、実施例1～3及び実施例4～6のヘッドは、フェイス面が傷つき難く（傷つきが少ない又は極めて少ない）、かつ、打球時のフィーリングがソフト（良又はきわめて良）である。そして、フェイス面の傷つきとソフトフィーリング性能の少なくとも一方は、きわめて良い結果となっている。かつ、実施例1～6は、同程度の硬さ（同程度の耐傷性）の比較例に比して、低ヤング率である。さらに、同程度のヤング率（同程度の打球感）の比較例に比して、高硬度であり、耐傷性に優れる。従って、本発明のゴルフクラブヘッドは、打球時のフィーリングがソフトでありながら、砂、石等による傷つきが少なく、耐摩耗性に優れていると言える。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

本発明は上述の如く構成しているので、次に記載する効果を奏する。

- ① 請求項1記載のゴルフクラブヘッドによれば、フェイス面4（フェイス面インサート2）の低ヤング率と高硬度を兼ね備えることができる。従って、ソフトな打球感と、フェイス面4の摩耗や傷つきに対する耐久性の両方を高くすることができる。
- ② 請求項2記載のゴルフクラブヘッドによれば、金属材料を非晶質金属とするので、低ヤング率と高硬度の両立を達成することができ、 $Y \geq X/60 + 200$ を確実に充たすことができる。

- ③ 請求項3記載のゴルフクラブヘッドによれば、非晶質金属をジルコニウム系非晶質合金とするので、ソフトな打球感と、フェイス面4の摩耗や傷つきに対する耐久性の両方に一層優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るゴルフクラブヘッドの実施の一形態を示す正面図である。

【図2】

断面側面図である。

【図3】

他の実施の形態の正面図である。

【図4】

側面図である。

【図5】

断面側面図である。

【図6】

ヤング率とビッカース硬さの関係を示すグラフ図である。

【符号の説明】

4 フェイス面

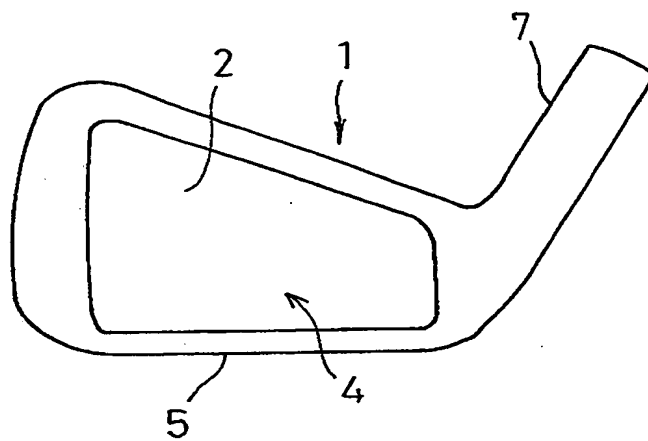
X ヤング率

Y ビッカース硬さ

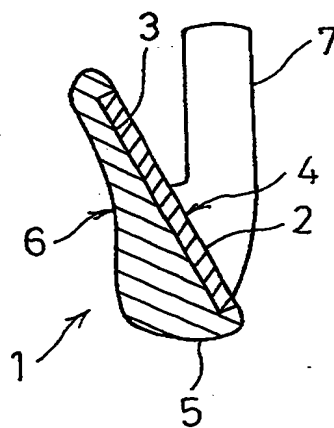
【書類名】

図面

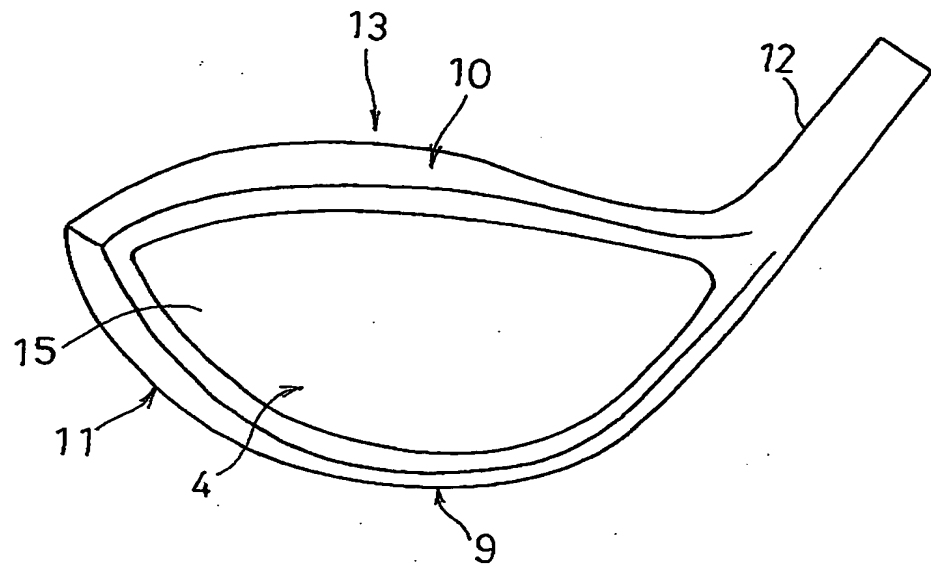
【図1】



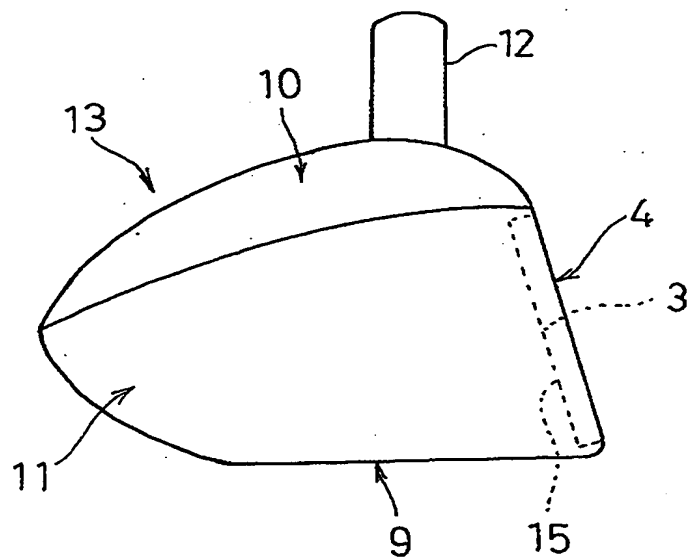
【図2】



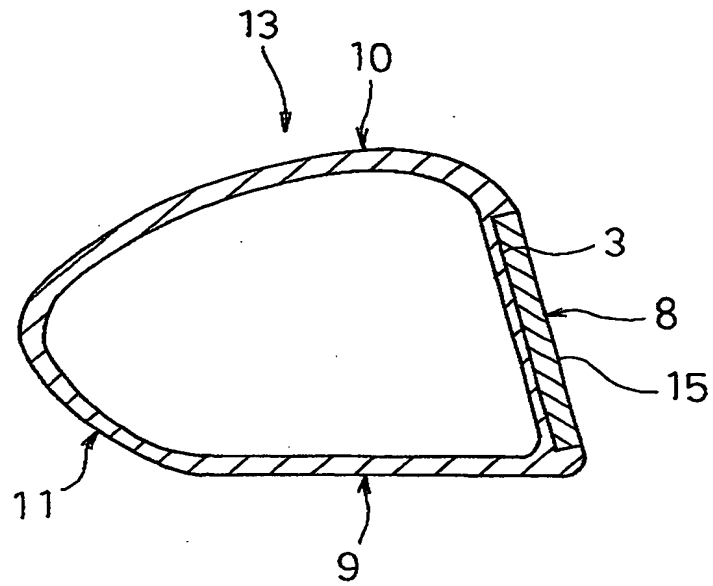
【図3】



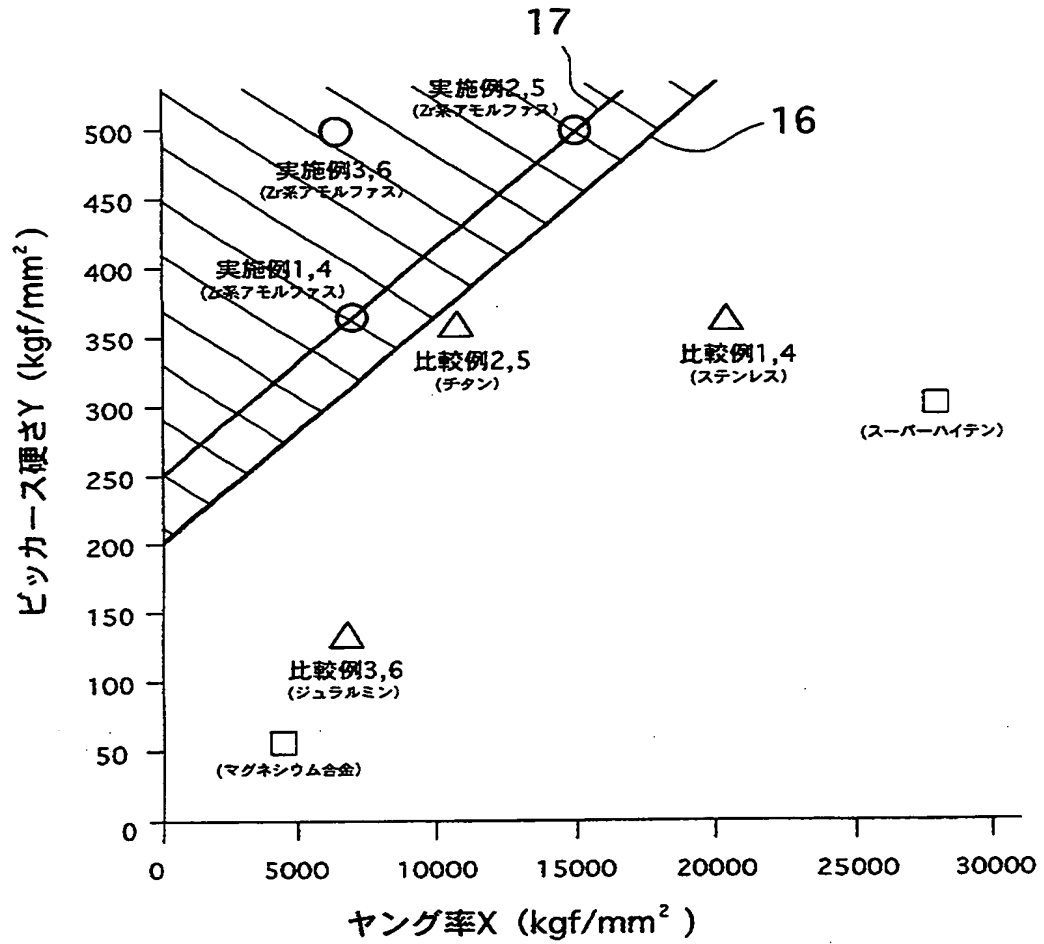
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゴルフクラブヘッドに於て、打撃時のフィーリングが軟らかく、かつ、フェイス面の摩耗や傷つきが生じ難くなるようにする。

【解決手段】 金属製のゴルフクラブヘッドに於て、ヤング率を $Y$ （単位： $\text{kgf}/\text{mm}^2$ ）とし、ビッカース硬さを $X$ （単位： $\text{Hv}$ ）としたときに、少なくともフェイス面4の一部を $Y \geq X/60 + 200$ を充たす金属材料にて構成する。金属材料を、ジルコニウム系非晶質合金とする。

【選択図】 図2



【書類名】  
【訂正書類】

職権訂正データ  
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000183233

【住所又は居所】

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

【氏名又は名称】

住友ゴム工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100080746

【住所又は居所】

大阪府大阪市北区梅田2丁目5番8号 千代田ビル

西別館10階

【氏名又は名称】

中谷 武嗣

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000183233]

1. 変更年月日

1994年 8月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名

住友ゴム工業株式会社